



## [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 02213619.3

[45] 授权公告日 2003 年 3 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 2539559Y

[22] 申请日 2002.03.28 [21] 申请号 02213619.3

[73] 专利权人 中国石化集团齐鲁石油化工公司

地址 255400 山东省淄博市临淄区 124 号信箱

[72] 设计人 苟社全 达建文 吕效平 张敬义  
张由贵 高淑美

[74] 专利代理机构 淄博科信专利代理有限公司

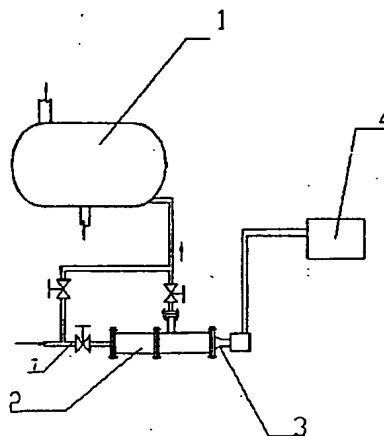
代理人 耿霞

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称 原油超声波—电场联合脱盐装置

[57] 摘要

原油超声波—电场联合脱盐装置，包括电脱盐罐、超声波作用区、超声波探头、超声波发生器，其特征在于，在原油进入电脱盐罐前的管道上，安装的超声波作用区的轴线与原油的流动方向一致，使得在管道中流动的原油能够得到超声波的长时间的作用。超声波作用区为管道式结构，由锥管区与直管区通过法兰连接构成，超声波探头安装在超声波作用区一端，超声波作用区另一端为锥管区，使得超声波的反射面形成的反射波不会因为叠加或聚焦而使原油乳化，从而提供一种均匀超声波的作用区。



ISSN 1008-4274

1、一种原油超声波—电场联合脱盐装置，包括电脱盐罐（1）、超声波作用区（2）、超声波探头（3）、超声波发生器（4），其特征在于，在原油进入电脱盐罐（1）前的管道上，安装的超声波作用区（2）的轴线与原油的流动方向一致。

2、根据权利要求 1 所述的超声波—电场联合脱盐装置，其特征在于：超声波作用区（2）为管道式结构，末端为锥管区（7）内部结构呈圆锥形。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的超声波—电场联合脱盐装置，其特征在于：超声波作用区（2）是由锥管区（6）与直管区（5）通过法兰连接构成。

4、根据权利要求 1 所述的超声波—电场联合脱盐装置，其特征在于：超声波作用区（2）与超声波探头（3）是通过法兰压紧连接。

## 原油超声波—电场联合脱盐装置

### 技术领域

本实用新型涉及一种用于原油脱盐和脱水的装置。

### 背景技术

原油脱盐和脱水是油田和炼油厂的一道重要的处理工序，脱盐程度的好坏，直接影响到原油加工的后续装置，特别是需要深加工的炼油厂，原油脱盐后，要求含盐量  $\leq 3\text{mg/l}$ ，含水量  $\leq 0.3\%$ ，而目前能达到这个要求的炼油厂很少。目前国内外的原油脱盐和脱水方法主要有加热、加高压电场、加破乳剂及它们的复合作用，但随着原油品质变差，这些方法处理原油的效果无法满足生产装置的需要。因此，出现了电场与超声波结合的脱盐和脱水的装置，用于满足生产的要求。1998年11月4日公开的公告号为CN2296230Y实用新型专利由电脱盐器、超声波作用区、超声波探头等组成。其超声波探头安装方向与作用区轴线方向垂直，使得超声波作用的方向与原油的流动方向垂直。就单个超声波探头而言，原油在超声波作用区的停留时间短，超声波因为圆管的内弧面的超声波的反射波的聚焦容易产生局部过大的声强，使得超声波作用区超声波强度不均匀，容易引起原油的乳化而使脱后水中含油量提高，因此存在的一些问题和缺点。

### 发明内容

本实用新型所要解决的技术问题是针对电脱盐装置，设置均匀的超声波作用区，延长超声波对原油的作用时间，形成超声波—电场联合脱盐装置，提高原油脱盐和脱水的效果。

本实用新型原油超声波—电场联合脱盐装置，包括电脱盐罐、超声波作用区、超声波探头、超声波发生器，其特征在于，在原油进入电脱盐罐前的管道上，安装的超声波作用区的轴线与原油的流动方向

一致。

超声波作用区的轴线与原油的流动方向一致，使得在管道中流动的原油能够得到超声波的长时间的作用。原油流动方向可以与超声波作用方向相同，也可以相反。

超声波作用区为管道式结构，末端为锥管区，内部结构呈圆锥形。超声波作用区是由锥管区与直管区通过法兰连接构成。超声波探头安装在超声波作用区一端，通过法兰压紧连接，超声波作用区另一端为锥管区，使得超声波的反射面形成的反射波不会因为叠加或聚焦而使原油乳化，从而提供一种均匀超声波的作用区，达到提高脱盐和脱水效果的作用。

本实用新型的优点：与现有技术相比，本实用新型能够提供一种均匀的和能够延长超声波作用时间的超声波作用区。达到提高脱盐和脱水效果的作用。经试验表明，通过超声波—电场联合脱盐装置作用，与单纯的电脱盐装置作用相比，能够降低原油脱后含盐和含水量。

#### 附图说明

图 1 是本实用新型的一种结构示意图。

图 2 是本实用新型超声波作用区、探头的装配示意图。

图中，1、电脱盐罐；2、超声波作用区；3、超声波探头；4、超声波发生器；5、超声波作用区的直管区；6、超声波作用区的锥管区；7 原油进管。

#### 具体实施方式

参见图 1，本实用新型由电脱盐罐 1、超声波作用区 2、超声波探头 3、超声波发生器 4 组成。超声波探头的安装方向也就是超声波的作用方向，与原油的流动方向相反，超声波作用区的轴线与原油的流动方向是一致的。电脱盐罐 1、超声波发生器 4 同已有技术结构和工作方式。

参见图 2，超声波作用区为管道式结构，是由一个直管区 5 和一个锥管区构成，相互用法兰连接成超声波作用区。超声波探头 3 与超声波作用区 2 用法兰压紧连接，超声波作用的反射面是锥管区 5 的内斜

面。

工作过程是：超声波发生器 4 产生的超声频率的功率振荡传输到超声波探头 3，超声波探头辐射面辐射出超声波能量，在原油中沿管道方向传播，作用于原油中的水、盐、原油。超声波作用区 3 的锥管区 5 的内斜面的反射面使得超声波继续向原油管道的远端传输。原油获得均匀的超声波的作用，原油得到长时间的超声波作用，通过超声波的位移效应，原油中的盐和水与原油分离。提高了原油脱盐和脱水的效果。然后再进入电脱盐罐经电场的作用和重力沉降，脱除原油中含水、含盐。

一般情况下，超声波的频率选择对原油脱盐脱水的效果影响不大，频率较高，超声波容易衰减，频率太低噪声较大。因此一般采用 15—50Khz 的超声波比较适宜。生产过程中，控制超声波的声强一般不大于  $0.5\text{W}/\text{cm}^2$ 。为了不同的生产条件，可以设置两个以上的超声波作用区串联，来满足不同的生产要求。

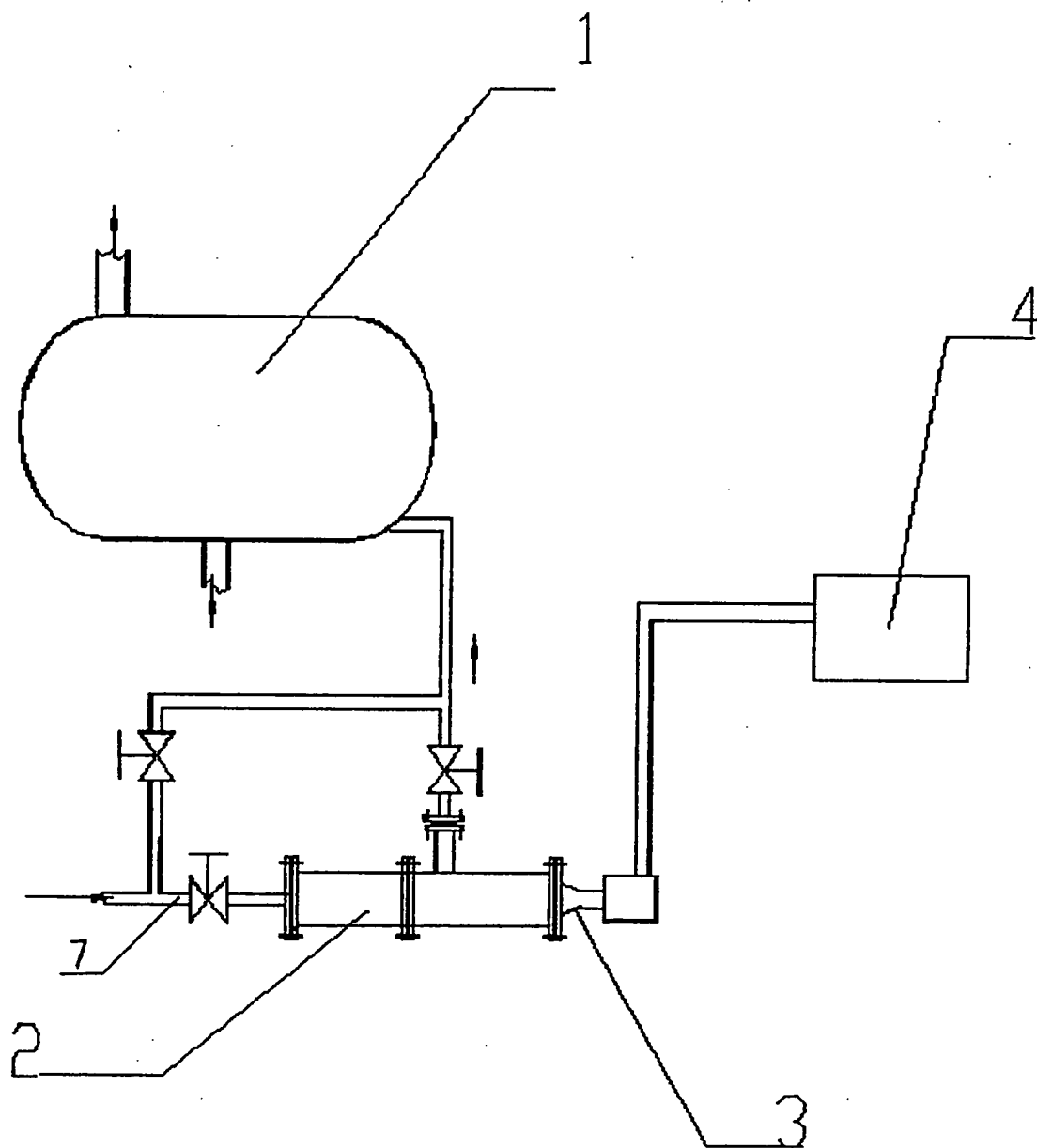


图 1

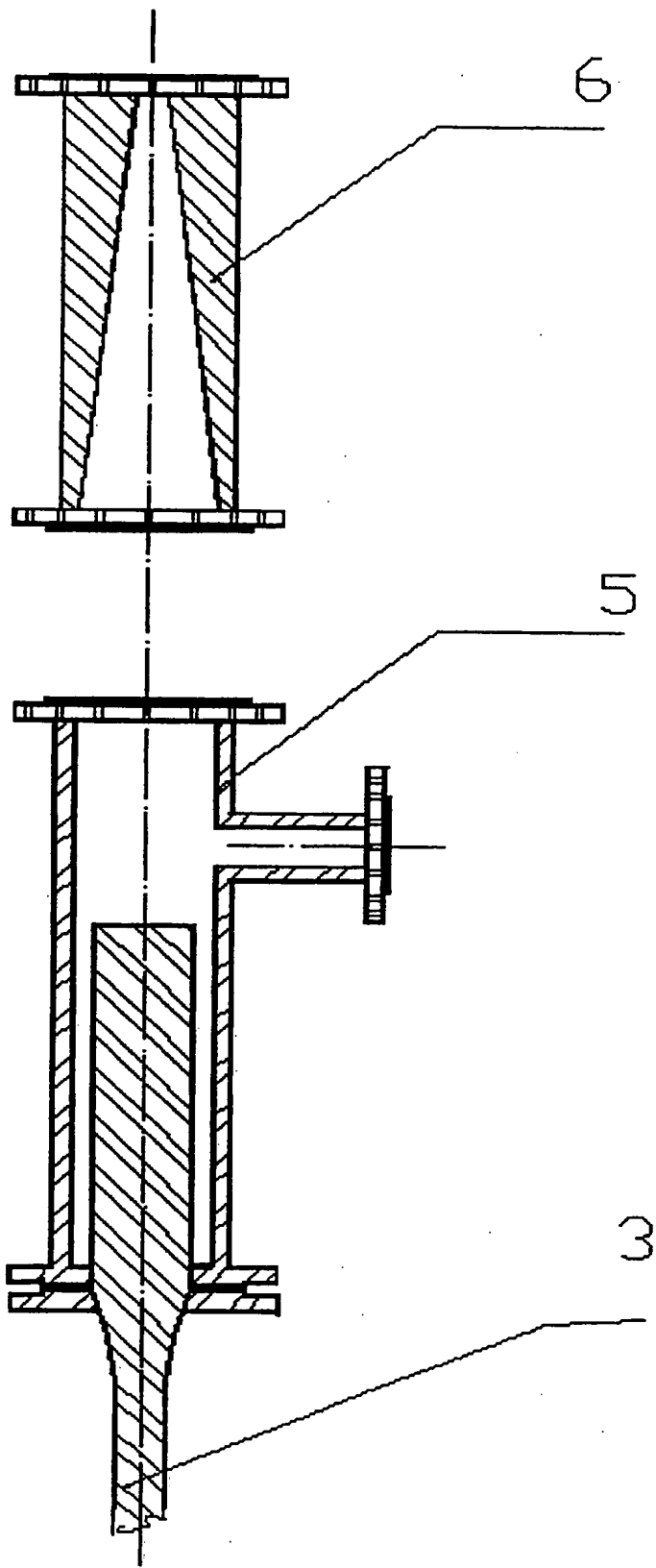


图 2